

MÁSTER EN OSTEOPATÍA INTEGRATIVA

La mecanotransducción y la terapia manual craneal. Revisión Sistemática

Trabajo Fin de Máster.

Alumno: Iker Aguirre Capitán.
Tutor: Álvaro Otero Campos.

Junio de 2020

ÍNDICE

ÍNDICE	1
RESUMEN:	2
1. Introducción.	4
1.1. Estado actual del problema.....	4
1.2. Mecanotransducción y nociceptores.	4
1.3. Osteopatía sacro-craneal o terapia sacro-craneal (CST).	5
2. Objetivos.....	5
2.1. Objetivos principales.	5
2.2. Objetivos secundarios.	6
3. Hipótesis	6
4. Metodología.....	6
4.1. Estrategia de búsqueda	6
5. Resultados.	7
5.1. Diseño del estudio.....	7
5.2. Participantes.....	8
5.3. Intervención.	8
5.4. Métodos de recogidas de datos	9
5.5. Resultados principales.....	10
6. Discusión.....	10
7. Conclusión.	13
8. Referencias bibliográficas.	15
9. ANEXOS	19
ANEXO 1. Índice de Abreviaturas	19
ANEXO 2. Índice de tablas.....	20
ANEXO 3.....	21
ANEXO 4.....	22

RESUMEN:

Introducción: La estimulación de las fibras táctiles C por parte de las manos del terapeuta, desencadenará una respuesta analgésica que terminará activando las áreas somato sensoriales S1 y S2, así como la corteza insular posterior.

Objetivo: Establecer una justificación fisiológica plausible para la aplicación de la osteopatía sacro-craneal en pacientes con dolor crónico y estrés, así como justificar la activación del sistema nervioso parasimpático como mecanismo de acción terapéutico en estos pacientes.

Método: Se realizó una búsqueda sistemática en las bases de datos Pudmed, Science Direct, Scopus, PEDro, Web of Science y Cochrane Library. Los artículos incluidos fueron evaluados por la escala de calidad metodológica PEDro de valoración. Así mismo, la calidad de los estudios fue evaluada por el estándar de sesgos de la Colaboración Cochrane.

Resultados: Quince artículos cumplieron los criterios de calidad. Se describen las características de los participantes y los resultados de la aplicación de la terapia sacro-craneal sobre pacientes con dolor crónico y pacientes que padecen cuadros de estrés.

Conclusión: La terapia sacro-craneal parece tener efectos beneficios en el paciente que sufre dolor crónico y el paciente que sufre ansiedad. La terapia sacro-craneal parece una técnica segura para los pacientes que sufren dolor crónico y ansiedad, aunque requiere un alto nivel de entrenamiento por parte del practicante. Se deben llevar a cabo más investigaciones en este campo de la osteopatía, ya que el número de investigaciones es limitado y la evidencia científica a día de hoy es escasa.

Palabras clave:

Dolor crónico, estrés, sacro-craneal, distrés, osteopatía.

ABSTRACT:

Introduction: The stimulation of the tactile fibers C by the therapist's hands, will trigger an analgesic response that will end up activating the somato sensory areas S1 and S2, as well as the posterior insular cortex.

Objective: To establish a plausible physiological justification for the application of sacro-cranial osteopathy in patients with chronic pain and stress, as well as to justify the activation of the parasympathetic nervous system as a therapeutic mechanism of action in these patients.

Method: A systematic search was performed in the Pudmed, Science Direct, Scopus, PEDro, Wed of Science and Cochrane Library databases. The articles included were evaluated by the PEDro methodological quality rating scale. Likewise, the quality of the studies was evaluated by the Cochrane Collaboration standard of biases.

Results: Fifteen articles met the quality criteria. The characteristics of the participants and the results of the application of sacro-cranial therapy on patients with chronic pain and patients suffering from stress symptoms are described.

Conclusion: The sacro-cranial therapy seems to have beneficial effects in the patient suffering from chronic pain and the patient suffering from anxiety. Sacral-cranial therapy seems a safe technique for patients suffering from chronic pain and anxiety, although it requires a high level of training by the practitioner. More research should be carried out in this field of osteopathy, as the number of investigations is limited and the scientific evidence today is scarce.

Keywords:

Chronic pain, stress, craniosacral, distress, osteopathy.

1. Introducción.

1.1. Estado actual del problema.

1.1.1. Definición del problema y justificación del trabajo.

En la actualidad, han aumentado las publicaciones sobre osteopatía craneal y su impacto en el dolor crónico aunque todavía es un campo por estudiar, siendo estas publicaciones limitadas en número y algunas de dudosa calidad. En la presente revisión sistemática pretendemos comprobar las publicaciones realizadas hasta la fecha sobre la efectividad del “toque afectivo” como modalidad que se integra dentro del abordaje osteopático craneal.

Se considera dolor crónico (DC) a todo aquel que supera los 3 meses de duración ¹, siendo una respuesta desadaptada a una lesión o enfermedad ².

1.2. Mecanotransducción y nociceptores.

Debido a la prevalencia del dolor crónico, encontrar herramientas terapéuticas para su abordaje es una necesidad de todos los profesionales de la salud. Debido a los nulos efectos secundarios de la terapia cráneo-sacral podría ser interesante conocer la efectividad de este tratamiento.

El dolor nociceptivo es consecuencia de una lesión somática o visceral, en el que el cuerpo ha perdido su capacidad homeostática impactando en la respuesta nociceptiva adecuada. Las terminaciones nerviosas de las fibras A y C, al despolarizarse, liberan sustancias excitatorias que se transmiten a la corteza somatosensorial, cualquier estresor externo mantenido modificará la respuesta nociceptiva adecuada y provocará hiperalgesia y/o alodinia^{3,4}.

La estimulación de baja intensidad mediante el contacto de las manos del terapeuta es una herramienta efectiva que demuestra cambios en el umbral doloroso, efectos antiestrés, aumentará el umbral del dolor, consiguiendo una disminución de la presión arterial y de los niveles de cortisol, además de aumentar la función del tracto gastrointestinal ³⁻⁶.

Los receptores cutáneos están implicados en las respuestas biológicas cutáneas. Algunos de estos receptores, como los corpúsculos de Meissner recogen la presión ligera. Los pinchazos más profundos son recogidos por los corpúsculos de Paccini y las cualidades de los objetos serán captadas por los receptores de Merkel, entre otros. ⁷⁻¹⁰. Las llamadas fibras táctiles C (TC), son muy sensibles a las caricias y tienen unas propiedades mecánicas y eléctricas, que serán estimuladas a velocidades muy lentas

de 3218.69 metros por hora, enviando señales eléctricas al cerebro, a la corteza insular posterior¹¹⁻¹⁵.

Las TC, se encuentran sobre todo en esa zona con pelo como en la cabeza, pudiendo ser ésta la posible explicación de las respuestas clínicas positivas ante el tratamiento craneal. El movimiento que generaremos con un tacto suave, estimularán a estas fibras cuyo estímulo eléctrico llegará al asta medular donde se va a desencadenar una respuesta analgésica e inhibitoria del dolor, enviando esta información a las láminas de rexed, para terminar estimulando las áreas somatosensoriales S1 y S2, así como la corteza insular posterior^{3,16,17}.

1.3. Osteopatía sacro-craneal o terapia sacro-craneal (CST).

La CST es una técnica no invasiva, que se basa en la atención plena, presencia, utilizando técnicas de palpación muy suaves ^{18,19}. Se cree que la estimulación de las TC originaría un aumento en la producción de oxitocina, incluso local ^{3,11}

Clásicamente se ha intentado dar una explicación a esta técnica desde el ámbito biomecánico, aunque estos esfuerzos no han servido para explicar sus efectos clínicos, siendo su evidencia escasa y muy cuestionada. Desde el marco fisiológico que nos brinda el toque ligero, encontramos una explicación fisiológicamente plausible por el que un toque sutil impactaría sobre los ejes de estrés hipotálamo-hipofisario-adrenal (eje HPA) liberando oxitocina, que estimularía la acción vagal. La oxitocina llevaría a la inducción del bienestar, aumento de la interacción social y disminución de la ansiedad, disminución del estrés por acción sobre el eje HPA, disminuir la liberación noradrenérgica en el locus coeruleus (LC) y el núcleo tractus solitarius (NTS), disminuir la sensibilidad al dolor al aumentar la actividad opioidea en el gris periacueductual (PGA), así como la modulación de la actividad serotoninérgica ^{3,15,20,21}.

2. Objetivos.

2.1. Objetivos principales.

1. Establecer una justificación fisiológica plausible para la aplicación del trabajo con osteopatía sacro-craneal, en los pacientes con dolor crónico y estrés.
2. Justificar la activación del sistema nervioso parasimpático como mecanismo de acción terapéutico en los pacientes que sufren dolor crónico y estrés, desde el ámbito de la osteopatía sacro-craneal y la terapia manual.

2.2. Objetivos secundarios.

1. Conocer si la terapia cráneo-sacra puede ser una herramienta eficaz en el paciente que sufre dolor crónico.
2. Conocer si la terapia cráneo-sacra puede ser una herramienta eficaz que ayude a la homeostasis del paciente.
3. Conocer si la terapia cráneo-sacra puede ser una herramienta eficaz en los pacientes que padecen dolor crónico.

3. Hipótesis

La aplicación de la osteopatía cráneo-sacral promueve un aumento de los umbrales de dolor en pacientes que padecen dolor crónico, así como una disminución del estrés, al aumentar la activación del sistema nervioso parasimpático y la función del nervio vago³.

4. Metodología.

4.1. Estrategia de búsqueda

Esta revisión sistemática ha sido realizada siguiendo las directrices de la declaración Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Se llevo a cabo una búsqueda bibliográfica exhaustiva en las bases de datos Pubmed, Science Direct, Scopus, Web of Science. PEDro y Cochrane Library. La revisión se llevó a cabo en marzo de 2020 en los artículos publicados en los 10 últimos años, de habla inglesa y española, sobre ensayos clínicos. La búsqueda se llevó a cabo de acuerdo con las siguientes palabras clave: “chronic pain”, “stress”, “distress”, “craniosacral”, “osteopathy”; adicionalmente combinando con los operadores booleanos (AND; OR) como búsqueda avanzada para realizar una búsqueda más específica (tabla 1).

Tabla 1. Resultados de las búsquedas. Fuente: propia.

Search	Pubmed	PEDro	Science direct	Cochrane Library	Scopus	Web of Science
“Chronic pain”	1,518	5,076	5,416	6,278	42,202	9,387
“Craniosacral”	9	16	20	46	128	45
“Osteopathy”	31	56	651	126	1,129	295
“Distress”	3,822	716	12,981	13,440	108,209	21,408
“Stress”	11,209	1,671	228,847	36,417	1,234,834	249,155
#1 AND #2	2	4	1	9	13	1
#1 AND #3	4	2	21	6	41	1
#1 AND #2 OR #3	51	9	41	13	53	45
#1 AND #4 OR #5 AND #2 OR #3	49	10	16	9	5	31

Tras eliminar los artículos repetidos, el resto de los resultados de la búsqueda fue cribado en base al título y al resumen, para a continuación realizar la lectura integra del artículo con la finalidad de realizar una selección final para la inclusión.

Los criterios de inclusión de los artículos estudiados fueron; a) tipos de estudios experimentales y cuasiexperimentales: artículos publicados en revistas; b) tipo de participantes: personas adultas que padezcan de estrés o trastornos emocionales derivados del mismo como la ansiedad, dolor crónico musculoesquelético; c) tipo de intervención mediante la osteopatía sacro-craneal.

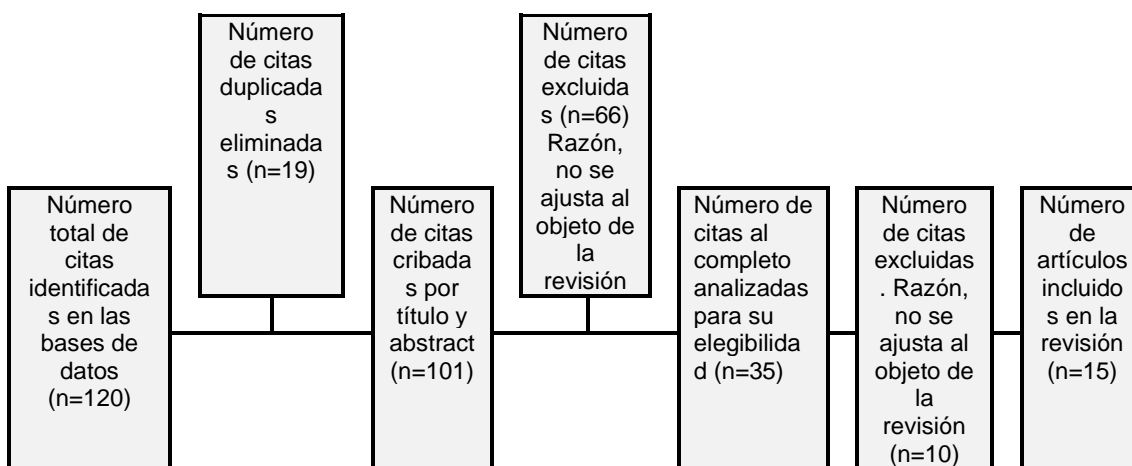
Fueron excluidos del presente estudio; a) todos aquellos estudios en que los participantes emplearan fármacos; b) formas diferentes de estimulación del SNP diferente a la CST en los sujetos a estudio; c) otras terapias no específicas del ámbito de la fisioterapia.

Todos los artículos incluidos fueron evaluados por la escala de calidad metodológica PEDro de valoración (ANEXO 3), para su inclusión final en la presente revisión.

5. Resultados.

Un total de 15 estudios fueron incluidos en la presente revisión. En el diagrama del flujo se puede observar el proceso para el cribado y selección de los estudios.

Tabla 2. Diagrama de la selección de los artículos.



5.1. Diseño del estudio.

De los 15 estudios incluidos, 11 fueron ensayos clínicos, y 2 ensayos observacionales, y los otros 2 ensayos cualitativos. Los autores describen que la población muestral fue captada mediante anuncios publicitarios o proposición de participación en centros privados. La población muestral fue reclutada en centros universitarios en 10 estudios,

mientras que en 4 a través de asociaciones privadas y en 1 estudio el reclutamiento se llevó a cabo en un hospital ^{18,19,30-32,22-29}. De los 9 estudios versan sobre el dolor crónico y su abordaje mediante CST, mientras 6 estudios abordan el estrés como problema principal. En todos los estudios de la presente revisión los autores interrelacionan el dolor con el estrés emocional, o bien el estrés emocional en sus diferentes formas (ansiedad, angustia, etc.) con el dolor crónico (ANEXO 4).

5.2. Participantes.

En el total de los 15 artículos incluidos participaron 636 personas, de las que acabaron sus respectivos estudios 567, lo que representa el 89,15% del total. La muestra de mayor tamaño fue de 84 personas, mientras que la de menos tamaño fue de 7. El sexo de los participantes se especifica en 12 de los 15 estudios, siendo un total de 342 mujeres y 114 hombres, 1 estudio seleccionó una muestra solo de mujeres y 2 solo de hombres. Las edades oscilaron entre 18 años y los 87 años, con una media de 55,05 años.

En lo referente a la población de los 9 artículos que versan sobre el DC, participaron 348 personas representando el 54,71% de la muestra de los estudios incluidos en la presente revisión, de las que acabaron sus estudios 334, lo que representa un 95,97%, siendo la muestra de mayor tamaño 64 y la de menor tamaño 20. En referente al sexo de los participantes, 209 fueron mujeres, mientras que hombres fueron 52.

Para los 6 artículos sobre el estrés, los participantes sumaron un total de 277 sujetos siendo un 43.55% de la muestra de los estudios incluidos en el presente estudio, de los que acabaron sus estudios 202 personas representando el 72.92% muestral, siendo mujeres 133 sujetos de estudio mientras que hombres fueron 62.

5.3. Intervención.

La CST fue la intervención asignada a todos los grupos experimentales. 5 estudios realizaron CTS versus grupo control con terapia simulada placebo^{18,23,28,30,33}; un estudio realizó CTS versus masaje tradicional²²; un estudio utilizó la presión sobre los puntos gatillo (PG) en el grupo de control²⁷; un estudio enfrentó la CST a la manipulación osteopática estructural en cervicales³²; un estudio utilizó la CST en combinación con la manipulación visceral (MV) y la manipulación neuromuscular (NM)³⁴; 4 estudios realizaron entrevistas pre y post intervención^{19,23,35,36}; un estudio realizó CST en ambos grupos con periodo de latencia entre los dos grupos tras intervención²⁵.

A nivel somático, 3 estudios versaron sobre las lumbares^{22,27,33}, 3 sobre las cervicales^{18,23,34}, otros 3 observaron el efecto de la CST en diferentes partes del cuerpo^{31,32,34} como la articulación temporomandibular, cefaleas y migrañas o alivio del

dolor somático previo paso al tratamiento de problemas emocionales y psicológicos. Los estudios de interrelación de estrés y dolor, 6 en total, no enfatizaban sobre una zona específica de dolor somático, sino que abordaban el dolor de los pacientes en diferentes regiones corporales^{19,24,29,30,34,35}.

5.4. Métodos de recogidas de datos

Un estudio realizó resonancia magnética (RMN), para observar los cambios a nivel de estructuras endocraneales y amígdala especialmente³³; tres realizaron electrocardiograma (ECG)^{25,27,28} y uno de ellos evaluó los cambios en el complejo QRS (detección QRS basada en un algoritmo Pan-Tompkins modificado)²⁵; otro realizó un control por electromiograma (ECM)²⁷, otro estudio optó por la medición de la frecuencia cardíaca (FC) y la saturación de oxígeno en sangre (SatO2) y el cortisol salival²². Un estudio además dividió en dos grupos de CST de intervención y los datos se recogieron pre y post intervención en momentos de latencia diferentes, con un espacio de 30 minutos entre grupos para observar los cambios³¹.

Dos variables recogidas en los estudios han sido la edad y el sexo de los participantes. En lo referente a la recogida de datos, la variable principal de resultado fue el dolor, la cual fue registrada mediante escala visual analógica (EVA) en 8 estudios^{18,23,24,26,27,32,33,35}, 4 realizaron por SF-36 Cuestionario de dolor McGill Western Ontario y McMasters Universities Pain Scale^{26,30,32,35}, 2 estudios realizaron la Prueba de Impacto del Dolor de Cabeza de Forma Corta (HIT-6)^{26,31}, Un artículo recogió sus datos sobre el dolor con Cuestionario de Discapacidad Roland Morris²². Para las variables de movimiento y kinesiofobia, utilizaron Schober test^{27,34}, así como también el Dynavisiontm Test³⁶; realizaron la Kinesiofobia Escala tampa²² y prueba de McQuade para el movimiento²²; 1 utilizó dominio de la mano (Oldfield, 1971)³³.

Otras variables de resultado fueron calidad de vida, cuestionario laitinen modificado²⁷ y prueba de McQuade^{18,22,23}. Sobre la variables de resultado de ansiedad, estrés, depresión y estados de ánimos; inventario de ansiedad de rasgo sor-estado (STAI-Y1 e Y2)³¹ para probar la ansiedad de rasgo y el Cuestionario de Conciencia Corporal (BAQ)³³; 1 estudio utilizó el índice de calidad de sueño Pittsburgh³⁰, Evaluación del índice de depresión (inventario de depresión Beck)³⁵, Inventario de ansiedad del rasgo del estado³⁵, EuroQol³⁵ cinco dimensiones de calidad de vida, así como el cuestionario, BDI³⁵ Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria–Ansiedad (HADS-A) con un coeficiente interno Cronbach³⁵, en un estudio optaron por su parte por realizar la Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria sin variante³⁶. Los datos se recogieron pre y post intervención.

5.5. Resultados principales.

De manera general, la CST en los estudios revisados demostró tener efectividad en el estrés y así mismo en el dolor crónico. Además, en todos los estudios expusieron que los sujetos expuestos a estudio no tuvieron efectos adversos significativos.

En los estudios sobre el dolor, todos ellos nos reportan un beneficio importante en lo referente al dolor. Además los estudios en los que se implica el ROM estiman una mejora también del mismo, así mismo los estudios valoraron intensidad de dolor a la presión indican una mejoría. No hay cambios significativos en kinesofobia.

Los estudios en los que se involucra la ECM, así mismo nos dan información sobre una menor activación de la musculatura tras la realización de la CST. También encontraron cambios en los niveles de potasio y magnesio tras la realización de CST. Un estudio nos reporta en cambios a nivel de la activación de la ínsula tras la realización de una sesión de CST, seguidos por RMN³³. Así mismo, parecen importantes efectos en la activación vagal medidos por ECG, nivel de cortisol salival, FC medidos en diferentes estudios, así como los niveles de saturación de oxígeno en sangre. Parece tener también un importante la CST impacto sobre los niveles de estrés y ansiedad, no así sobre la depresión.

También se reportan datos sobre la mejora de la calidad del sueño, mejora en la concentración y la memoria, mejora general de la calidad de vida y conciencia corporal. Hay resultados contradictorios sobre la vinculación entre terapeuta y paciente en lo referente al resultado de la CST, Haller et al. 2014²³ defienden no tener relevancia clínica significativa, mientras que Stub et al. 2020¹⁹ defiende lo contrario.

6. Discusión.

Los resultados de los estudios de la presente revisión señalan efectos positivos de la CST en el tratamiento del estrés y del DC sobre la intensidad del dolor, sobre el ROM, sobre la musculatura extensora de la espalda, mejora los niveles de potasio y magnesio, promueve cambios a nivel de la ínsula, promueve la activación vagal disminuyendo los niveles de cortisol salival, disminuye la FC, así como también aumenta la saturación de oxígeno en sangre. También parece tener un impacto importante en la ansiedad, mejora la calidad del sueño, la concentración y la memoria, así como también parece haber mejoría en la calidad de vida y en la conciencia corporal.

Respecto a los participantes no ha sido posible realizar una comparación ya que existe una gran variedad en edad, que osciló entre los 18 y 87 años, como en el sexo, dado que algunos estudios incluyeron estudios de un solo sexo^{26,28,32}. Las características

clínicas de los sujetos fueron padecer un dolor somático crónico de más de 3 meses de evolución, y/o presentar unos niveles altos de estrés.

De la valoración destaca, como principal variable de resultado, la escala EVA como la más utilizada^{18,23,24,26,27,32,33,35}. Debemos tener en cuenta, que esta escala ha sido muy cuestionada por su carácter subjetivo, debido a que es una persona quien la interpreta, de modo que los resultados de la escala EVA sobre la disminución de la intensidad del dolor deben ser analizados con cautela, aunque cabe destacar los cambios a nivel insular en pacientes con DC visto por RMNf³³ en el que se interrelaciona con la escala EVA, así como una disminución bioeléctrica de los músculos multifidos lumbares observada mediante EMG²⁷. También debemos destacar como en dos estudios en los que se aplica la escala EVA, también hay mejora en los pacientes mediante la aplicación de algómetro^{18,23} en elevador de la escápula, trapecio y espinales. Así mismo, se usaron cuestionarios para el dolor en diversos estudios^{26,31,35} como por ejemplo; Cuestionario de dolor McGill Western Ontario y McMasters Universities Pain Scale, HIT-6.

Para la mejora del rango de movimiento, dos estudios^{26,27} optaron por la prueba de Schober, test validado, mientras que para la mejora del dolor en movimiento dos estudios^{18,23} lo realizaron mediante un cuestionario, combinado con la escala EVA, pidiéndoles que realizaran movimientos de flexión, extensión, lateroflexión y rotación cervical.

Para los diferentes estados derivados del estrés, como la ansiedad o la depresión, se emplearon diferentes cuestionarios validados como la Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria sin variante²⁹, ansiedad de rasgo sor-estado (STAI-Y1 e Y2)³³ para probar la ansiedad de rasgo y el Cuestionario de Conciencia Corporal (BAQ)³³; así como el cuestionario, BDI39 Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria–Ansiedad (HADS-A) con un coeficiente interno Cronbach³⁵. Para la mejora de la calidad del sueño usaron la escala Pittsburgh validada³⁰, en lo referente a la mejora de la calidad de vida se utilizó la prueba de McQuade^{18,22,23} y el cuestionario SF-36^{26,32,35}.

En cuanto al tratamiento de los pacientes con DC con CST, no se han podido establecer parámetros comunes que nos permitan establecer un protocolo estándar de intervención, en lo referente al estrés ocurre lo mismo. En cuanto a duración de la consulta y número de consultas, varía entre 20 minutos y 1 hora, con sesiones que varían entre 3-4 semanales y 1 sesión a la semana; y un periodo de entre 1 semana y 25 semanas; aunque la mayoría de los autores realizaron una sesión de 1 hora, una vez a la semana durante 4 semanas; aunque los autores reportan beneficios con una sesión.

En la metodología de aplicación, aunque en la literatura se aprecian varios abordajes, los autores de los estudios incluidos en la presente revisión se decantaron por técnicas de abordaje fascial y fluídicas, en el que el abordaje es muy sutil y suave, lo que podría estimular a las fibras TC, mientras que no hubo autores que reportasen una aplicación biomecánica craneal.

En la línea epidemiológica previa a la presente revisión podemos observar como las áreas de mayor asociación con el DC son las áreas lumbar, así como la zona cervical. En relación a los resultados aportados por los estudios, de manera general la CST disminuye el DC, así como también modula los niveles de estrés y mejora la ansiedad. En relación a la combinación de la CST con otras terapias del campo de la fisioterapia, tan solo en un estudio lo asocian²⁶ con buenos resultados, el resto de las técnicas combinadas con la CST provienen del campo de la psicología.

En relación a la kinesiofobia, la CST parece no tener ningún resultado, aunque exista mejora en cuanto la percepción corporal, los beneficios en relación a la kinesiofobia parecen muy limitados. Por otro lado, ninguno de los estudios reporta efectos adversos graves tras la aplicación de CST

Existe discrepancias en relación al éxito de la CST por vinculación entre terapeuta y paciente, por lo que consideramos que sería interesante realizar futuras investigaciones al respecto, debido a la escasa cantidad de estudios existentes en este campo, al que consideramos de interés. Por otro lado, no hemos detectado un gran número de sesgos en la presente revisión sistemática (tabla 4).

Tabla 3. Evaluación del riesgo de sesgos. Resumen de la evaluación del riesgo de sesgos sobre la calidad metodológica de los artículos incluidos.

Artículo	Sesgo de selección	Sesgo de realización	Sesgo de detección	Sesgo de desgaste	Sesgo de notificación
Haller et al. 2016 ¹⁸	+	+	¿?	+	+
Castro-Sánchez et al. 2016 ³²	+	+	+	+	+
Haller et al. 2014 ²³	+	+	¿?	+	¿?
Brough et al. 2014 ²⁴	¿?	+	+	+	+
Girsberg et al. 2014 ²⁵	+	+	+	+	-
Wetzler et al. 2017 ²⁶	-	-	+	+	+
Bialoszwki et al. 2014 ²⁷	-	+	-	+	+
Corritelli et col. 2020 ³³	+	+	+	+	+
Fomari et al. 2017 ²⁸	+	+	+	+	+
Stub et al. 2020 ¹⁹	-	+	¿?	+	+
Edwards and Tott 2018 ³⁵	-	¿?	+	-	¿?
Mulcahy and Vaughan 2014 ²⁹	-	-	+	-	+
Matarán-Peñarocha et al. 2011 ³⁰	+	+	+	-	+
Arnadottir et col. 2013 ³¹	+	+	+	-	+
Gesslbauer et col 2016 ³²	-	+	+	+	+

+: si informa, ausencia de sesgo; -: no informa, presencia de sesgo; ¿?: dudoso

En resumen, en base a los resultados de este trabajo se puede señalar que la CST, tanto de manera aislada como combinada, parece ser eficaz para la reducción del DC y del estrés asociado a este. Sin embargo, estos resultados deben ser analizados con profundidad debido a las discrepancias metodológicas.

7. Conclusión.

En base a los resultados obtenidos por los estudios analizados en la presente revisión sistemática, la CST parece ser una técnica segura para el abordaje del paciente con dolor crónico y/o con niveles de estrés elevados. Así mismo, consideramos que la CST es una técnica que requiere de un importante entrenamiento del terapeuta, y que puede ser combinada con otras técnicas de la fisioterapia y disciplinas, por lo que puede promover el trabajo interdisciplinar. Aunque CST parece apuntar a ser muy beneficiosa, consideramos que se deben llevar a cabo más investigación en este campo de la osteopatía, ya que el número de investigaciones es limitado y la evidencia científica, a día de hoy es escasa, por lo que sería interesante realizar futuras investigaciones en

este campo con la finalidad de determinar con mayor exactitud y justificación científica los beneficios de la CST para los pacientes y la sociedad.

8. Referencias bibliográficas.

1. Louw A, Nijs J, Puentedura EJ. A clinical perspective on a pain neuroscience education approach to manual therapy. *J Man Manip Ther.* 2017;25(3):160-168. doi:10.1080/10669817.2017.1323699
2. Raffaelli W, Arnaudo E. Pain as a disease: An overview. *J Pain Res.* 2017;10:2003-2008. doi:10.2147/JPR.S138864
3. Walker SC, Trotter PD, Swaney WT, Marshall A, Mcglone FP. C-tactile afferents: Cutaneous mediators of oxytocin release during affiliative tactile interactions? *Neuropeptides.* 2017;64:27-38. doi:10.1016/j.npep.2017.01.001
4. Reims HM, Sevre K, Høieggen A, Fossum E, Eide I, Kjeldsen SE. Blood viscosity: Effects of mental stress and relations to autonomic nervous system function and insulin sensitivity. *Blood Press.* 2005;14(3):159-169. doi:10.1080/08037050510034176
5. Straub RH. Table 1. History of insulin resistance from different perspectives of research in the fields of diabetology, infection/ inflammation, pain, mental activation, trauma, and rheumatology. 2014;16(Suppl 2). <http://arthritis-research.com/content/16/S2/S4>.
6. Wetzler G, Roland M, Fryer-Dietz S, et al. www.medigraphic.org.mx Artículo original Validación de la medición de cortisol en saliva de una población de adultos jóvenes. *J Man Manip Ther.* 2020;17(1):1-20. doi:10.1007/s10926-007-9074-3
7. Guyton A. *Fisiología y Fisiopatología Básicas*. 4ª edición. (Interamericana E, ed.). Madrid; 1982.
8. Constanzo LS. *Fisiología*. 4ª Edición. (S.L EEE, ed.). Barcelona; 2011.
9. Terregues F. *Fisiología Humana*. 3ª Edición. (McGraw-Hill, ed.). Madrid; 2005.
10. Luis María Gonzalo, Ricardo Insausti Al. *Anatomía Funcional*. 1ª Edición. (Eunsa E, ed.). Pamplona; 1993.
11. Uvnäs-Moberg K, Handlin L, Petersson M. Self-soothing behaviors with particular reference to oxytocin release induced by non-noxious sensory stimulation. *Front Psychol.* 2014;5(OCT):1-16. doi:10.3389/fpsyg.2014.01529
12. Case LK, Čeko M, Gracely JL, Richards EA, Olausson H, Bushnell MC. Touch perception altered by chronic pain and by opioid blockade. *eNeuro.*

- 2016;3(1):1312-1327. doi:10.1523/ENEURO.0138-15.2016
13. Morhenn V, Beavin LE, Zak PJ. Massage increases oxytocin and reduces adrenocorticotropin hormone in humans. *Altern Ther Health Med*. 2012;18(6):11-18.
 14. Abaira VE, Ginty DD, Uvnäs-Moberg K, et al. Massage increases oxytocin and reduces adrenocorticotropin hormone in humans. *Neuron*. 2012;5(6):11-18. doi:10.3389/fpsyg.2014.01529
 15. Pawling R, Trotter PD, McGlone FP, Walker SC. A positive touch: C-tactile afferent targeted skin stimulation carries an appetitive motivational value. *Biol Psychol*. 2017;129:186-194. doi:10.1016/j.biopsycho.2017.08.057
 16. Yu J, Yang J, Yu Y, et al. Stroking hardness changes the perception of affective touch pleasantness across different skin sites. *Heliyon*. 2019;5(8):e02141. doi:10.1016/j.heliyon.2019.e02141
 17. Case LK, Laubacher CM, Olausson H, Wang B, Spagnolo PA, Bushnell MC. Encoding of touch intensity but not pleasantness in human primary somatosensory cortex. *J Neurosci*. 2016;36(21):5850-5860. doi:10.1523/JNEUROSCI.1130-15.2016
 18. Haller H, Lauche R, Cramer H, et al. Craniosacral therapy for the treatment of chronic neck pain: A randomized sham-controlled trial. *Clin J Pain*. 2016;32(5):441-449. doi:10.1097/AJP.0000000000000290
 19. Stub T, Kiil MA, Lie B, et al. Combining psychotherapy with craniosacral therapy for severe traumatized patients: A qualitative study from an outpatient clinic in Norway. *Complement Ther Med*. 2020;49:102320. doi:10.1016/j.ctim.2020.102320
 20. Russo V, Ottaviani C, Spitoni GF. Affective touch: A meta-analysis on sex differences. *Neurosci Biobehav Rev*. 2020;108:445-452. doi:10.1016/j.neubiorev.2019.09.037
 21. Li Q, Becker B, Wernicke J, et al. Foot massage evokes oxytocin release and activation of orbitofrontal cortex and superior temporal sulcus. *Psychoneuroendocrinology*. 2019;101:193-203. doi:10.1016/j.psyneuen.2018.11.016
 22. Castro-Sánchez AM, Lara-Palomo IC, Matarán-Peñarrocha GA, Saavedra-Hernández M, Pérez-Mármol JM, Aguilar-Ferrándiz ME. Benefits of Craniosacral

- Therapy in Patients with Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *J Altern Complement Med.* 2016;22(8):650-657. doi:10.1089/acm.2016.0068
23. Haller H, Ostermann T, Lauche R, Cramer H, Dobos G. Credibility of a comparative sham control intervention for Craniosacral Therapy in patients with chronic neck pain. *Complement Ther Med.* 2014;22(6):1053-1059. doi:10.1016/j.ctim.2014.09.007
 24. Brough N, Lindenmeyer A, Thistlethwaite J, Lewith G, Stewart-Brown S. Perspectives on the effects and mechanisms of craniosacral therapy: A qualitative study of users' views. *Eur J Integr Med.* 2015;7(2):172-183. doi:10.1016/j.eujim.2014.10.003
 25. Girsberger W, Bänziger U, Lingg G, Lothaller H, Endler PC. Heart rate variability and the influence of craniosacral therapy on autonomous nervous system regulation in persons with subjective discomforts: A pilot study. *J Chinese Integr Med.* 2014;12(3):156-161. doi:10.1016/S2095-4964(14)60021-2
 26. Wetzler G, Roland M, Fryer-Dietz S, Dettmann-Ahern D. CranioSacral Therapy and Visceral Manipulation: A New Treatment Intervention for Concussion Recovery. *Med Acupunct.* 2017;29(4):239-248. doi:10.1089/acu.2017.1222
 27. Białoszewski D, Bebelski M, Lewandowska M, Słupik A. Przydatność terapii czaszkowo-krzyżowej w leczeniu chorych z niespecyficznymi bólami dolnego odcinka kręgosłupa. Doniesienie wstępne. *Ortop Traumatol Rehabil.* 2014;16(6):605-615. doi:10.5604/15093492.1135120
 28. Fornari, Mauro, Carnevall Luca SA. Single Osteopathic Manipulative Therapy Session Dampens Acute Autonomic and Neuroendocrine Responses to Mental Stress in Healthy Male Participants. *J Am Osteopath Assoc.* 2017;117(9):559-567.
 29. Mulcahy, Jane, Vaughan Brett. Sensations Experienced and Patients' Perceptions of Osteopathy in the Cranial Field Treatment. *J Evidence-Based Complement Altern Med.* 2014;19(4):235-246.
 30. Matarán-Peñarrocha GA, Castro-Sánchez AM, García GC, Moreno-Lorenzo C, Carreño TP, Zafra MDO. Influence of craniosacral therapy on anxiety, depression and quality of life in patients with fibromyalgia. *Evidence-based Complement Altern Med.* 2011;2011(1996). doi:10.1093/ecam/nep125
 31. Arnadottir TS, Sigurdardottir AK. Is craniosacral therapy effective for migraine?

- Tested with HIT-6 Questionnaire. *Complement Ther Clin Pract*. 2013;19(1):11-14. doi:10.1016/j.ctcp.2012.09.003
32. Gesslbauer C, AvtiV N, Keilani M, Mickel M, Crevenna R. Effectiveness of osteopathic manipulative treatment versus osteopathy in the cranial field in temporomandibular disorders—a pilot study. *Disabil Rehabil*. 2018;40(6):631-636. doi:10.1080/09638288.2016.1269368
 33. Cerritelli F, Chiacchiaretta P, Gambi F, et al. Effect of manual approaches with osteopathic modality on brain correlates of interoception: an fMRI study. *Sci Rep*. 2020;10(1):3214. doi:10.1038/s41598-020-60253-6
 34. Wetzler G., Roland M., Fryer Dietz S. D-AD. Cranio sacral therapy and visceral manipulation: A new treatment intervention for concussion recovery. *Med Acupunct*. 2017;29:239-248.
 35. Edwards DJ, Toutt C. An evaluation of osteopathic treatment on psychological outcomes with patients suffering from chronic pain: A prospective observational cohort study collected through a health and well-being academy. *Heal Psychol Open*. 2018;5(1). doi:10.1177/2055102918774684
 36. Mulcahy, Jane, Vaughan Brett. No TitleSensations Experienced and Patients' Perceptions of Osteopathy in the Cranial Field Treatment. *J Evidence-Based Complement Altern Med*. 2014;19(4):235-246.

9. ANEXOS

ANEXO 1. Índice de Abreviaturas

Dolor crónico: DC

Sensibilización central: SC

Terapia sacrocraneal: CST

Resistencia a la insulina: RI

Sistema nervioso simpático: SNS

Frecuencia cardíaca: FC

Eje hipotalámico-hipofisario-adrenal: HPA

Hormona adenocorticotropina: ACTH

Noradrenalina: NA

Locus coeruleus: LC

Sistema nervioso central: SNC

Sistema nervioso autónomo: SNA

Sistema nervioso parasimpático: SNP

C-tactile: TC

Médula espinal: ME

Líquido cefalorraquídeo: LCR

SA: Adaptación lenta

RA: Adaptación rápida

LTMR: mecanorreceptor de umbral bajo

VMpo: Núcleo posterior ventromedial.

VPI: Núcleo inferior ventroposterior.

VPL: Núcleo ventral posterolateral.

medOFC: Corteza orbitofrontal medial

S1/S11: Corteza somatosensorial primaria y secundaria

ANEXO 2. Índice de tablas.

Tabla 1. Resultados de las búsquedas. Fuente: propia.

Tabla 2. Diagrama de la selección de los artículos.

Tabla 3. Resumen de las características de los estudios.

Tabla 4. Evaluación del riesgo de sesgos. Resumen de la evaluación del riesgo de sesgos sobre la calidad metodológica de los artículos incluidos.

ANEXO 3

Referencia	Tipo de estudio	PEDro											Conflict o de interés
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Haller et al. 2016	18	Ensayo clínico controlado aleatorizado	+	+	+	+	+	+		+	+		NO
Castro-Sánchez et al. 2016	32	Ensayo clínico controlado aleatorizado	+	+	+	+	+	+		+	+	+	NO
Haller et al. 2014	23	Ensayo clínico controlado aleatorizado	+	+	+	+				+	+		NO
Brough et al. 2014	24	Estudio cualitativo	+			+			+	+	+		NO
Girsberg et al. 2014	25	Estudio cuasiexperimental (controlado) con diseño cruzado	+	+					+	+	+	+	NO
Wetzler et al. 2017	26	Ensayo clínico a simple ciego	+			+			+	+		+	NO
Bialoszwki et al. 2014	27	Ensayo clínico aleatorizado	+	+	+	+	+		+	+	+	+	NO
Corritelli et col. 2020	33	Ensayo clínico controlado aleatorizado	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	NO
Fomari et al. 2017	28	Ensayo clínico controlado aleatorizado	+	+	+	+	+	+	+		+	+	NO
Stub et al. 2020	19	Estudio cualitativo	+			+			+	+	+		NO
Edwards and Toutt 2018	35	Estudio prospectivo observacional de cohorte	+			+			+	+	+	+	NO
Mulcahy and Vaughan 2014	29	Estudio prospectivo observacional de cohorte	+			+			+	+	+	+	NO
Matarán-Peñarocha et al. 2011	30	Ensayo clínico longitudinal a doble ciego	+	+	+	+	+	+	+	+	+		NO
Arnadottir et col. 2013	31	Ensayo clínico controlado aleatorizado	+	+	+	+	+	+	+	+	+		NO
Gesslbaue r et col 2016	32	Ensayo clínico controlado aleatorizado	+	+	+	+	+	+	+	+	+		NO

1: criterios de elección; 2: grupos al azar; 3: asignación oculta; 4: grupos similares al inicio; 5: sujetos cegados; 6: terapeutas cegados; 7: evaluadores cegados; 8: >85% resultados de los sujetos iniciales; 9: análisis por “intención de tratar”; 10: comparaciones estadísticas entre grupos; 11: medidas puntuales y de variabilidad.

ANEXO 4

Tabla 4. Resumen de las características de los estudios.

Año/Autor	Tipo de estudio y muestra	Intervención	Variables	Resultados
Haller et col. 2016 ¹⁸	Ensayo clínico controlado aleatorizado n=54, M 81,5%	GI (n= 24) CST GC (n= 24) P	M, S, EVA, ROM, ROMD, EA, ED, ES, IDC, UDP, CVF, prueba de McQuade	Pacientes CTS el 78% tuvo beneficio y 48% beneficio sustancial clínico. También mejoraron en ROM, ROMD, EA, CVF
Castro-Sánchez et col. 2016 ³²	Ensayo clínico controlado aleatorizado n= 64, M 66%	GI (n=32) CST GC (n=32) Masaje	ID, ROM, CVF, SatO ₂ , PA, Roland Morris, índice discapacidad Oswestry, Kinesiofobia Escala tampa, prueba de McQuade	No hubo diferencias significativas intergrupos (n=0,060), Grupo CTS mejoró en ID, SatO ₂ , PA, y en potasio, magnesio estadísticamente significativas
Haller et col. 2014 ²³	Ensayo clínico controlado aleatorizado n=54, M 81,5%	GI (n=27) CTS GC (n=27) P	S, Cuestionario: credibilidad expectativa satisfacción; EVA, ROM, IDC, edad, prueba de McQuade	Los pacientes no se vieron influidos por expectativas, credibilidad del tratamiento y alianza terapéutica.
Brough et col. 2014 ²⁴	Ensayo cualitativo n=29	GI (n=29)	EVA, EA, ED, ES, ID, CVF, S, edad	25 participantes reportan beneficios tras CST
Girsberesg et col. 2014 ²⁵	Estudio cuasiexperimental (controlado) con diseño cruzado n=31, M16 y H15	GI (n=31) GC (n=31) periodo de descanso	FC, S, edad, ECG algoritmo Pan-Tompkins modificado	El CST tuvo efecto favorable sobre la activación vagal, gran bajada de FC
Wetzler et col. 2017 ²⁶	Ensayo clínico a simple ciego n=11, H	GI (n=11) CTS, VM, NM	EVA, ROM, ID, memoria, sueño, CVF, EA, ES, ED, SF-36 Cuestionario de dolor McGill Western Ontario y McMasters Universities Pain Scale, HIT-6, Schober test, Dynavision tm Test	Pacientes mejoraron en la ID, ROM, memoria, T° reacción, sueño
Bialoszwski et col. 2014 ²⁷	Ensayo clínico aleatorizado n=55, 27-55 años	GI (n=27) CST GC (n=28) TPG	EVA, ECM en múltifidos, Schober test, cuestionario laitinen modificado	GI y CC mejoraron dolor significativa. GI múltifido mejoró en reposo a nivel bioeléctrico
Cerritelli et col. 2020 ³³	Ensayo clínico controlado aleatorizado n=32, 18-60 años	GI (n=16) CST GC (n=16) P	Edad, S, IMC, situación matrimonial, calificaciones académicas y profesionales, EVA, ID, EA, CD, FC, dominio de la mano (Oldfield, 1971), STAI-Y1 e Y2	El GI mostro diferencias clinicamente significativas en la activación de la ínsula
Fomari et col. 2017 ²⁸	Ensayo clínico controlado aleatorizado n=20, H 20-30 años	GI (n=10) CST GC (n=10) P	FC, ES, cortisol salival, FR, ECG	Una sesión de CST indujo una recuperación de FC y equilibrio simpático-vagal
Stub et col. 2020 ¹⁹	Estudio cualitativo (examen	GI (n=7)	S, EA, ED, ES, ID Protocolo de Estambul (Victimas de la tortura),	Al reducir o eliminar los dolores somáticos los

	sistemático) 20-60 años (n=7)		entrevista semiestructurada	pacientes fueron más receptivos a la psicoterapia
Edwards and Toutt 2018 ³⁵	Estudio prospectivo observacional de cohorte (n=58)	GI (n=58)	ES, EA, ED, E, tiempo con dolor, EVA, ID ROM, CVF, SF-36 Cuestionario de dolor McGill Western Ontario y McMasters Universities Pain Scale, Beck, EuroQol, BDI, HADS-A	Reducción significativa en la ansiedad, dolor lumbar, salud mental y mejora del autocuidado
Mulcahy and Vaughan 2014 ²⁹	Estudio prospectivo observacional de cohorte (n=61)	GI (n=42)	EA, ED, CVF, significado de la vida diaria, S, educación, estado laboral, religión, Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria sin variante	Las H fueron más receptivas. El 92% reporto alguna mejoría. Mejoraron en EA, ED, CVF
Matarán-Peñarrocha et col. 2011 ³⁰	Ensayo clínico longitudinal a doble ciego (n=84)	GI (n=42) CTS GC (n=42) P	Escala Pittsburg de calidad de sueño, EA, ID, calidad de vida, Pittsburgh	CTS contribuye a mejorar la ansiedad y niveles de calidad de vida
Arnadottir et col. 2013 ³¹	Ensayo clínico controlado aleatorizado (n=20) M2, H18	GI (n=10) CTS GC (n=10) CTS (tiempo de latencia)	S, E, Prueba de impacto de dolor de cabeza (HIT-6)	Disminución significativa de HIT-6 tras intervención (GI) y a las dos semanas (GC)
Gesslbauer et col 2016 ³²	Ensayo clínico controlado aleatorizado (n=40) M	GI (n=20) CTS GC (n=20) osteopatía estructural	S, E, EVA, índice Helkimo, encuesta SF-36	GI y GC reducción significativa del dolor y todos los campos
GI= Grupo intervención; GC= Grupo control; S= Sexo: M= Mujeres, H= Hombres; EVA= Escala Visual Analógica; ROM= Rango Osteoarticular de Movimiento; ROMD= Rango Osteoarticular de Movimiento con Dolor; EA= Escala de Ansiedad; ED= Escala de Depresión; ES= Escala de Estrés; ID= Intensidad del Dolor; UDP: Umbral de Dolor a la Presión; FC= Frecuencia Cardíaca; CST= Craniosacral Therapy; P= Placebo; CVF= Calidad de vida Física; M= Masaje; SatO2= Saturación de Oxígeno; PA= Presión Arterial. TPG = Terapia de los Puntos Gatillo. ECG = Electrocardiograma, ECM = Electromiograma, CD= Cuestionario de discapacidad; S1=Corteza Somatosensorial primaria				

